

Docket No.: K-261

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Yeong Jong SHIN

Serial No.: Unassigned

Filed: September 28, 2001

:  
:  
:  
:  
:  
:

Group Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned

For: METHOD AND SYSTEM FOR MAKING HANDOFF BETWEEN CDMA  
MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

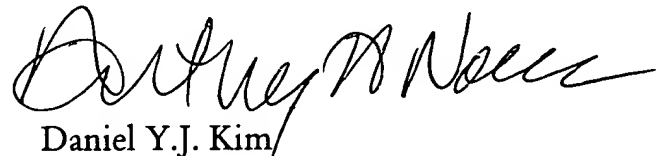
Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the  
following application:

Republic of Korea Appln. No. P2000-64302, filed October 31, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186  
Anthony H. Nourse  
Registration No. 46,121

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440  
Date: September 28, 2001  
DYK:AHN/jad



J1002 U.S. PRO  
09/964537



대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

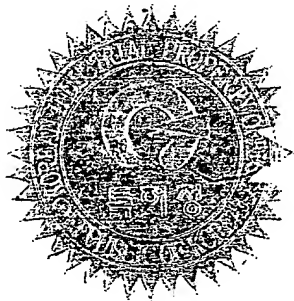
This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 64302 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 10월 31일  
Date of Application

출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s)

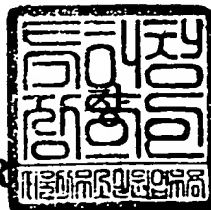
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



2000 년 12 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0016
【제출일자】	2000.10.31
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	C D M A 이동 통신의 핸드오프 방법 및 이를 위한 시스템
【발명의 영문명칭】	Method and system for handoff communication mobile CDM
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2000-005155-0
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2000-005154-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신영종
【성명의 영문표기】	SHIN, Yeong Jong
【주민등록번호】	601125-1474234
【우편번호】	435-040
【주소】	경기도 군포시 산본동 1092 삼성장미아파트 1134동 1403호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원

1020000064302

2000/12/

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	4	항	237,000	원
【합계】	266,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 CDMA 이동 통신에 관한 것으로 특히, 이동 통신 시스템간에 가상 소프트 핸드오프를 수행하는 CDMA 이동 통신의 핸드오프 방법 및 이를 위한 시스템에 관한 것이다. 이와 같은 CDMA 이동 통신의 핸드오프 방법은, 셀 A와 셀 B와, 상기 셀 A와 셀 B가 중첩된 셀 G와, 상기 셀 G의 섹터인 셀 A와 같은 주파수를 사용하고, 신호의 세기가 상기 셀 B와 동일한  $\alpha$  섹터와, 상기 셀 G의 섹터인 셀 B와 같은 주파수를 사용하고, 신호의 세기가 상기 셀 A와 동일한  $\beta$  섹터 영역에 대해, 셀 A로부터 셀 A와 셀 G의  $\alpha$  섹터로 셀 G의  $\alpha$  섹터의 신호 세기가 임계값 이상 일 경우, 소프트 핸드오프를 수행하는 단계와, 상기 셀 A 신호가 드롭 임계치를 만족하면 셀 A의 드롭(Drop)과 동시에 상기 셀 G의  $\alpha$  섹터로부터 셀 G의  $\beta$  섹터로 하드 핸드오프를 수행하는 단계와, 상기 셀 G의  $\beta$  섹터로부터 셀 G의  $\beta$  섹터와 셀 B로 셀 B의 신호의 세기가 임계값 이상 일 경우, 소프트 핸드 오프를 수행하고, 이후 셀 G의  $\beta$  섹터를 드롭(Drop)시켜, 셀 B로 핸드오프 하는 것으로 이루어진다.

## 【대표도】

도 5

## 【색인어】

소프트 핸드오프(Soft Handoff), 하드 핸드오프(Hard Handoff)

**【명세서】****【발명의 명칭】**

C D M A 이동 통신의 핸드오프 방법 및 이를 위한 시스템{Method and system for handoff communication mobile CDMA}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 일반적인 CDMA 이동 통신에서 셀간 핸드오프를 설명하기 위한 도면

도 2는 일반적인 CDMA 이동 통신의 핸드오프 방법을 설명하기 위한 도면

도 3은 본 발명에 따른 CDMA 이동 통신의 핸드오프 시스템을 나타낸 구성도

도 4는 도 3의 핸드오프 시스템의 셀간 영역을 구체적으로 나타낸 도면

도 5는 본 발명에 따른 CDMA 이동 통신의 핸드오프 방법을 설명하기 위한 도면

**\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\***

10 : 제 1 이동 통신 시스템

11 : 기지국

12 : 제어국

13 : 교환국

20 : 제 2 이동 통신 시스템

21 : 기지국

22 : 제어국

23 : 교환국

30 : 관문국

31 : 관문 기지국

32 : 관문 제어국

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 CDMA 이동 통신에 관한 것으로, 특히 이동 통신 시스템간에 가상 소프트웨어 핸드오프를 제공하기 위한 CDMA 이동 통신의 핸드오프 방법 및 이를 위한 시스템에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로 CDMA 이동 통신 시스템은 공간의 전파를 이용하여 언제, 어디서, 누구와도 통신할 수 있는 이동체 상호간 또는 이동체와 고정체 간의 통신으로서, 불특정 지역을 이동하는 이동국, 이 이동국과 메시지를 송수신하고 무선자원을 관리하는 기지국, 이 기지국을 제어하고 기지국과 메시지를 송수신하는 제어국 및 상기 제어국, 타국 및 타망과 연결하여 스위칭 역할을 수행하는 교환국으로 구성된다.
- <15> 이와 같이 구성된 이동 통신 시스템에서 가장 중요하고도 큰 특징중의 하나는 이동국이 가입 단말기의 이동성을 보장하는 데에 있으며, 이러한 가입자의 이동성을 보장하기 위해서는 무엇보다 핸드오프(Hand-off) 기술이 필요하다.
- <16> 상기 핸드오프(Hand-off) 기술은 이동국이 현재 서비스를 제공받고 있는 기지국 또는 섹터의 서비스 영역을 벗어나도 계속적으로 통화가 유지될 수 있도록 이동국과 기지국간의 통화로를 절체해 주는 기술이다.
- <17> 상기 핸드오프(Hand-off) 방식에는 소프트(Softer) 핸드오프와, 소프트(Soft) 핸드오프, 그리고 하드(Hard) 핸드오프로 구분된다.
- <18> 상기 소프트(Softer) 핸드 오프는 기지국내에서 동일 주파수와 동일 프레임 업셋

값을 가지고 섹터간 이동시 발생되며 이의 처리는 이동국-기지국간 기존의 통화 채널을 유지하면서 목적 섹터와 새로운 통화 채널을 설정하여 음성 패킷을 여러 통화 채널로 전송한다. 목적 섹터로 충분히 이동하여 기존 통화 채널을 유지할 필요가 없으면 기존의 통화 채널을 차단한다.

<19> 그리고, 상기 소프트(Soft) 핸드오프는 인접 기지국간 동일한 주파수와 동일한 프레임 옵셋 값을 가지고 이동할 경우 발생되며, 이의 처리는 기존의 이동국-기지국의 통화 채널을 일정 시간 유지하면서 이동중인 목적 기지국 셀간에 또 다른 통화 채널을 설정하여 음성 패킷을 여러 통화 채널로 전송한다. 상기 이동국이 목적 셀로 충분히 이동하여 기존 통화 채널을 유지할 필요가 없으면 기존의 통화 채널을 차단한다.

<20> 또한, 상기 하드(Hard) 핸드오프는 인접 기지국간 이동시 프레임 옵셋이 변경되는 경우, 또는 주파수가 변경되는 경우, 그리고 타 교환 시스템으로 이동하는 경우에 각각 발생되며, 이의 처리는 상기 소프트 핸드오프와 소프트 핸드오프와는 달리 기존의 통화 채널을 유지할 수 없으며, 오직 새로 설정된 통화 채널을 사용하여 음성 패킷을 전송한다.

<21> 이하 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술에 따른 CDMA 이동 통신의 핸드오프 방법을 설명하기로 한다.

<22> 도 1은 일반적인 CDMA 이동 통신 시스템에서 셀간 영역을 설명하기 위한 도면이다.

<23> 일반적인 핸드오프는 도 1에 나타낸 바와 같이, 이동 단말이 주파수간 핸드오프 개시 시점을 인지하기 위하여 셀 A, B 영역에 파일럿 신호 송출 장치(Pilot Beacon)(1, 2)



를 설치하여, 이동 단말이 셀 A영역에서 셀 B로 이동할 경우, 셀 B로 핸드오프 하기 위해서는 셀 B영역에 설치된 파일럿 신호 송출 장치(2)는 셀 A에서 사용하는 주파수의 파일럿 신호 세기를, 셀 B 경계와 동일한 세기로 송출한다.

<24> 그리고, 상기 이동 단말이 셀 B영역에서 셀 A로 이동하는 경우, 셀 A 영역에 설치된 파일럿 신호 송출 장치(1)는 셀 B에서 사용하는 주파수의 파일럿 신호 세기를, 셀 A 경계와 동일한 세기로 송출한다.

<25> 도 2는 일반적인 CDMA 이동 통신의 하드 핸드오프 방법을 설명하기 위한 플로우 차트이다.

<26> 도 2를 참조하면, 먼저 이동 단말이 셀 A 영역의 기지국을 통하여 통화채널이 설정되어 있다. (200)

<27> 상기 통화채널이 설정되어 있는 셀 A에서 셀 B로 이동 단말이 이동할 경우, 셀 B영역에 설치되어 있는 파일럿 신호 송출 장치에 의하여 송출되는, 셀 A와 동일한 주파수의 파일럿 신호 세기가 핸드오프 임계치 조건을 만족하면, 상기 이동 단말은 파일럿 신호 세기 측정 보고 메시지(PSMM : Pilot Strength Measurement Message 이하 PSMM이라 칭함)를 셀 A의 기지국으로 송신한다. (201)

<28> 그리고, 상기 PSMM 메시지를 셀 A 기지국이 분석하여 셀 B의 기지국으로 주파수간 하드 핸드오프를 수행한다. (202)

<29> 상기 셀 A 기지국이 셀 B의 기지국으로 주파수간 하드 핸드오프를 수행하면 상기 이동 단말과 셀 A의 기지국간 설정된 통화 채널이 셀 B의 기지국으로 통화채널이 천이된다. (203)

<30> 그러나, 상기 셀 A 영역과 셀 B영역의 경계지역에서, 핸드오프 처리 주파수의 파일롯 신호 세기가 계속 가변하여 다시, 통화채널이 설정되어 있는 셀 B에서 셀A로 이동 단말이 이동할 경우, 셀 A영역에 설치되어 있는 파일롯 신호 송출 장치에 의하여 송출되는 셀 B와 동일한 주파수의 파일롯 신호 세기가 핸드오프 임계치조건을 만족하면 상기 이동 단말은 파일롯 신호 세기 측정 보고 메시지(PSMM : Pilot Strength Measurement Message 이하 PSMM이라 칭함)를 셀 B의 기지국으로 송신한다. (204)

<31> 그리고 상기와 같이 셀 B에서 셀 A로 주파수간 하드 핸드오프를 수행한다. (205)

<32> 따라서, 상기 이동 단말과 셀 B의 기지국간 설정된 통화 채널이 셀 A의 기지국을 사용한 통화채널로 다시 천이 된다. (203)

<33> 이와 같은 일반적인 CDMA 이동 통신의 하드 핸드오프 방법은 핸드오프 처리 경계 지역에서 셀 간 주파수의 신호 세기가 계속 가변하여 호의 연결 및 차단이 반복되는 핑퐁 현상이 일어나며, 이 핑퐁 현상으로 인하여 시스템간 경계 지역에서는 호 절단 현상이 나타난다

<34> 그리고, 상기와 같은 핑퐁 현상이 빈번해지면, 핸드오프 관련 PSMM 메시지 등에 부하가 발생하여 통화 품질을 저하시키고, 시스템간 연결된 제어 통로나 베어러 통로가 없어 데이터 호의 핸드오프 처리 시, 별도의 정합 장치가 필요한 단점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<35> 따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, CDMA 이동 통신 시스템간에 관문 기지국과 관문 제어국을 설치하여, 호 설정 및 통화 품질을 향상시키기에 적당하도록 한 CDMA 이동 통신의 핸드오프 방법 및 이를

위한 시스템을 제공하기 위한 것이다.

<36> 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 셀 A와 셀 B와, 상기 셀 A와 셀 B가 중첩된 셀 G와, 상기 셀 G의 섹터인 셀 A와 같은 주파수를 사용하고, 신호의 세기가 상기 셀 B와 동일한  $\alpha$  섹터와, 상기 셀 G의 섹터인 셀 B와 같은 주파수를 사용하고, 신호의 세기가 상기 셀 A와 동일한  $\beta$  섹터 영역에 대해, 셀 A로부터 셀 A와 셀 G의  $\alpha$  섹터로 셀 G의  $\alpha$  섹터의 신호 세기가 임계값 이상 일 경우, 소프트 핸드오프를 수행하는 단계와, 상기 셀 A 신호가 드롭 임계치를 만족하면 셀 A의 드롭(Drop)과 동시에, 상기 셀 G의  $\alpha$  섹터로부터 셀 G의  $\beta$  섹터로 하드 핸드오프를 수행하는 단계와, 상기 셀 G의  $\beta$  섹터로부터 셀 G의  $\beta$  섹터와 셀 B로 셀 B의 신호의 세기가 임계값 이상 일 경우, 소프트 핸드 오프를 수행하고, 이후 셀 G의  $\beta$  섹터를 드롭(Drop)시켜, 셀 B로 핸드오프 하는 것으로 이루어진다.

<37> 이상과 같은 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징에 따르면, CDMA 시스템을 사용한 제 1 이동 통신 시스템과, 상기 제 1 이동 통신 시스템과 서로 다른 CDMA 시스템을 사용한 제 2 이동 통신 시스템과, 상기 제 1 이동 통신 시스템과 제 2 이동 통신 시스템을 제어 관리하고, 이 시스템들을 호환되게 하는 관문국으로 구성된다.

<38> 바람직하게, 상기 관문국은 관문 기지국과 관문 제어국을 더 구비한다.

<39> 그리고, 상기 관문 기지국은 상기 제 1 이동 통신 시스템과 제 2 이동 통신 시스템의 서로 다른 주파수를 모두 사용하여 섹터간 주파수를 변경하므로 핸드오프를 수행하고, 상기 관문 제어국은 상기 제 1 이동 통신 시스템의 제어국과 제 2 이동 통신 시스템의 제어국을 연동하여 핸드오프 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<40> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

<41> 도 3은 본 발명에 따른 CDMA 이동 통신의 핸드오프 시스템을 나타낸 도면이다.

<42> 본 발명에 따른 핸드오프를 지원하는 CDMA 이동 통신 시스템은 도 3에 나타낸 바와 같이, 시스템 내부 규격을 사용한 CDMA 시스템인 제 1 이동 통신 시스템(10)과, 3G IOS A3/A7 규격을 수용하는 CDMA 시스템인 제 2 이동 통신 시스템(20)과, 상기 제 1, 제 2의 이동 통신 시스템을 관리 제어하고 상기 제 1 이동 통신 시스템의 내부규격과 제 2 이동 통신 시스템의 3G IOS A3/A7 규격을 수용하여, 서로 다른 규격의 시스템들이 호환 되도록 한 관문국(30)으로 구성된다.

<43> 이와 같은 제 1 이동 통신 시스템(10)은, 사용자 이동 단말기와 무선 조정을 담당하는 셀 A영역의 기지국(11)과, 상기 셀 A영역의 기지국(11)을 제어하고 음성 패킷의 보코딩을 처리하는 제어국(12)과, 상기 제어국(12)을 통하여 가입자의 번호를 번역하고 스위칭 처리하는 교환국(13)으로 구성된다.

<44> 그리고, 제 2 이동 통신 시스템(20)은, 사용자 이동 단말기와 무선 조정을 담당하는 셀 B 영역의 기지국(21)과, 상기 셀 B 영역의 기지국(21)을 제어하고 음성 패킷의 보코딩을 처리하는 제어국(22)과, 상기 제어국(22)을 통하여 가입자의 번호를 번역하고 스위칭 처리하는 교환국(23)으로 구성된다.

<45> 또한, 상기 제 1 이동 통신 시스템(10)과, 제 2 이동 통신 시스템(20) 사이에 설치한 관문국(30)은, 상기 제 1 이동 통신 시스템(10)의 내부 규격에 정합된 셀 A의

기지국(11)과 상기 제 2 이동 통신 시스템(20)의 3G IOS A3/A7 규격에 정합된 셀 B의 기지국(21)이 사용하는 주파수 군을 모두 수용한 셀 G를 두 섹터로 구성한 관문 기지국(32)과, ATM 백본(backbone)으로 구성되어 상기 제 1 이동 통신 시스템(10)의 제어국(12)과 상기 제 2 이동 통신 시스템(20)의 제어국(22)과 연동되어 TIA 3G IOS 4.0 표준 규격을 적용한 관문 제어국(32)으로 구성된다.

<46>       상기 관문 기지국(31)은 서로 다른 이동 통신 시스템을 사용하는 제 1 이동 통신 시스템(10)과 제 2 이동 통신 시스템(20)간에 핸드오프를 수행한다.

<47>       그리고, 상기 제 1 이동 통신 시스템(10)의 기지국(11)이 설치된 셀 A영역과, 상기 제 2 이동 통신 시스템(20)의 기지국(21)이 설치된 셀 B영역에 중첩된 셀 G영역에 상기 관문 기지국을 설치한다.

<48>       상기 셀 A 영역과 셀 B영역에 중첩되어 설치된 셀 G영역의 관문기지국(31)은, 상기 셀 A영역의 기지국(11)을 포함한 제 1 이동 통신 시스템(10)이 사용하는 주파수와, 셀 B 영역의 기지국(21)을 포함한 제 2 이동 통신 시스템(20)이 사용하는 주파수를 모두 사용한다.

<49>       그리고, 상기 관문 제어국은 디지털 셀룰러 시스템이나, 개인 휴대통신 시스템, 무선 로컬 루프 시스템, IMT-2000 시스템간 연동인 경우 CDMA 프레임 처리 기능을 모두 처리한다.

<50>       도 4는 도 3의 핸드오프 시스템의 셀간 영역을 구체적으로 나타낸 도면이다.

<51>       도 4를 참조하면, 먼저 도 3을 참고하여, 설명된 상기 관문 기지국이 설치된 셀 G 영역은 상기 셀 A 영역과 셀 B영역이 중첩된 영역으로 알파( $\alpha$ )섹터와 베타( $\beta$ )로 섹터

로 나뉜다.

<52>      상기 알파( $\alpha$ )섹터는 셀 A에서 사용하는 주파수를 사용하고, 주파수 파일럿 신호 세기는 셀 B 신호 세기에 맞춘 점선으로 표시한 부분이다.

<53>      그리고 상기 베타( $\beta$ )섹터는 셀 B에서 사용하는 주파수를 사용하고, 주파수 파일럿 신호 세기는 셀 A 신호 세기에 맞춘 실선으로 표시한 부분이다.

<54>      도 5는 본 발명에 따른 CDMA 이동 통신의 핸드오프 방법을 설명하기 위한 도면이다

<55>      도 5를 참조하면 먼저 이동 단말이 셀 A영역의 기지국을 통하여 통화가 이루어진다  
 (300)

<56>      상기 셀 A영역의 기지국을 통하여 통화가 이루어지는 상태에서 상기 이동 단말이 셀 B로 이동할 경우, 셀 A 영역과 셀 B 영역의 중첩 영역인 셀 G 영역에 설치된 관문 기지국은, 파일럿 신호를 상기 이동 단말기에 송출하는데, 이때 상기 이동 단말은 셀 A와 동일한 주파수를 사용하는 셀 G 알파( $\alpha$ )섹터의 파일럿 신호 세기를 탐색하고, 셀 G 영역의 알파( $\alpha$ )섹터에서 송출하는, 관문기지국의 파일럿 신호 세기가 소프트 핸드오프 조건인 임계치 ADD 값이면, 상기 이동 단말기는 PSMM 메시지를 셀 A영역의 기지국에 전송한다. (301)

<57>      여기서 이동 단말기와 기지국 제어국 간 모든 핸드오프는 3가지 표준 메시지로 처리하는데 그 중 PSMM(Pilot Strength Measurement Message)은 이동 단말이 통화 중인 호와 동일 주파수를 가진 인접 기지국의 파일럿 신호 세기를 측정하여, 핸드오프 임계치인 애드(ADD)나 드롭(DROP)에 도달하면 상기 이동 단말이 통화중인 서빙 기지국에 전송하

는 메시지이다.

<58> 그리고, EHDM(Extended Handoff Direction Message)메시지는 수신한 서빙 기지국이 핸드오프 처리 방법(Soft Add/Drop, Softer Add/Drop, Hard)을 판단한 후, 관련 무선 자원인 왈시 코드(Walsh code), 프레임 오프셋(Frame Offset), CDMA 채널을 할당하여 그 정보와, 수정해야 할 활성군(Active Set) 정보를 이동 단말기로 전송한다.

<59> 또한 HCM(Handoff Completion Message)은 상기 EHDM을 수신한 이동단말이 무선 자원 정보 및 수정할 활성군 정보를 가지고 새로운 무선 채널 설정 또는 기존 자원 해제 등의 처리와 이의 활성군 정보를 변경한 후 그 내역을 서빙 기지국이나 제어국으로 전송한다.

<60> 이어서, 상기 셀 A영역의 기지국에 전송한 PSMM 메시지를 분석한 결과(301), 셀 G 영역 알파( $\alpha$ )섹터의, 관문 기지국이 송출하는 파일럿 신호 세기가 소프트 핸드오프 조건인 임계치 ADD값일 경우, 셀 A영역의 기지국이 이 소프트 핸드오프 조건인 파일럿 신호 세기가 임계치 ADD값을 인지하고, 상기 관문 기지국이 설치된 셀 G 영역의 알파( $\alpha$ )로 소프트 핸드오프를 수행한다. (302)

<61> 여기서 상기 소프트 핸드오프의 활성 영역은, 셀 A 영역으로부터 셀 A영역과 이 셀 A영역과 셀 B영역에 중첩되어 셀 A영역과 동일한 주파수를 사용하는 셀 G영역의 알파( $\alpha$ )섹터이다.

<62> 그리고 상기 셀 G영역의 관문기지국과 셀 A영역의 기지국은 CDMA 프레임을 모두 수신하며, 이 셀 G영역의 관문기지국이 수신한 CDMA 프레임은, 관문 제어국을 거쳐 셀 A영역의 제어국으로 전달되어 셀렉팅 처리된다. 역으로 이동 단말기로 전달되는 순방향

CDMA 프레임은 셀 A 영역의 제어국에서 셀 A영역의 기지국과 셀 G영역의 알파( $\alpha$ )섹터의 두 경로로 전달된다.

<63>      상기 셀 G영역의 알파( $\alpha$ )섹터로 소프트 핸드오프를 수행한 후(302), 상기 이동 단말이 셀 G 영역의 알파( $\alpha$ )섹터로 충분히 이동하였을 경우, 상기 설정된 셀 A영역의 기지국과 설정된 통화 채널의 파일럿 신호 세기가 약해져 핸드오프의 드롭(Drop)조건이 되면, 상기 이동 단말은 상기 셀 A영역의 기지국과 셀 G영역의 관문 기지국으로 PSMM 메시지를 전송한다. (303)

<64>      상기 셀 A 영역의 기지국이 송출하는 파일럿 신호 세기가 핸드오프 드롭(Drop) 조건에 의해, 이동 단말로부터 PSMM 메시지를 수신한 셀 A영역의 기지국과 셀 G영역의 관문 기지국은, 셀 A영역의 파일럿 신호 세기를 확인하고, 상기 관문 기지국은 관문 제어국과 상호 제어하여 관문 기지국이 설치된 G 영역의 상기 셀 B영역의 주파수와 동일한 베타( $\beta$ )섹터로 주파수간 하드 핸드오프를 수행한다. (304)

<65>      이때, 셀 G영역의 베타( $\beta$ )로 주파수간 하드 핸드오프가 수행되면, 상기 셀 A영역과 셀 G 영역의 알파( $\alpha$ )섹터에 설정된 통신 채널이 즉시 단절된다.

<66>      따라서, 활성영역은 셀 A영역과 셀 G 영역의 알파( $\alpha$ )섹터에서, 셀 A영역과 셀 B영역에 중첩되어 셀 B의 주파수를 사용하는 셀 G영역의 베타( $\beta$ )섹터가 된다.

<67>      그리고, 트랜스코딩(Transcoding) 및 교환국 통로는 셀 A영역을 구성하는 상기 도 3의 제 1 이동 통신 시스템을 그대로 사용한다.

<68>      상기 셀 G영역의 베타( $\beta$ )섹터로 하드 핸드오프를 수행한(304)후, 상기 활성영역이 셀 G 영역의 베타( $\beta$ )섹터지만, 이동 단말기가 이미 셀 B영역의 파일럿 신호 세기가 소



프트 핸드오프 임계치 애드(Add)조건에 존재하고, 셀 G 베타 주파수가 셀 B의 동일 주파수이므로, 셀 B영역의 기지국이 송출하는 파일럿 신호 세기가 애드(ADD) 조건인 PSMM 메시지를, 셀 G영역의 관문기지국으로 상기 이동 단말이 전송하여 상기 셀 B 영역으로 소프트 핸드오프를 수행한다. (305)

<69> 여기서, 셀 G영역의 관문 제어국은 셀 B영역의 제어국 및 기지국과 연동하며, 제어권 및 트랜스코딩과 교환국 통로는 셀 B영역을 구성하는 도 3에 나타난 제 2 이동 통신 시스템으로 변경된다.

<70> 그리고, 상기 소프트 핸드오프의 활성화 영역은, 셀 G영역의 베타( $\beta$ )섹터로부터 셀 G영역의 베타( $\beta$ )와 셀 B영역이 된다.

<71> 상기 셀 G영역의 베타( $\beta$ )와 셀 B영역으로 소프트 핸드오프를 수행(305)한 후, 셀 B영역으로 이동 단말이 더 이동하면, 이 이동 단말은 셀 G영역에 설치된 관문 기지국이 송출하는 파일럿 신호 세기가 셀 G영역의 베타( $\beta$ )섹터의 드롭(Drop)조건에 의해, PSMM 메시지를 이동 단말이 셀 G영역의 관문 기지국으로 송신하고, 이를 수신한 관문 기지국은 셀 G영역의 베타( $\beta$ )섹터를 드롭(Drop)시킨다. (306)

<72> 이때, 활성화영역은 셀 B영역만 남게 된다.

<73> 상기 셀 G 영역의 베타( $\beta$ )섹터를 드롭(Drop)시킨 결과(306), 상기 이동 단말은 서로 다른 주파수를 사용하는 서로 다른 시스템간인 셀 A영역에서 셀 B영역으로 핸드오프가 이루어져, 셀 B영역의 기지국을 통하여 통화가 이루어진다. (307)

#### 【발명의 효과】

<74> 이상의 설명에서와 같이 본 발명은 셀간에 소프트 핸드오프, 하드 핸드오프, 소프

트 핸드오프 절차를 수행하므로, 하드 핸드오프 중 역방향이나 순방향 통화로설정의 실패가능성이 적어지며, 호의 연결 및 차단이 반복되는 핑퐁현상이 없어져 핸드오프 중 호 절단 문제가 발생하지 않는 장점이 있다.

<75> 그리고, 관문국의 시스템이 서로 다른 제 1 이동 통신 시스템 규격과, 제 2 이동 통신 시스템 규격을 모두 수용하여 호환성이 가능하다는 장점이 있다. 이 사용하는 규격을 동시에 사용하므로 호환성을 유지한다.

<76> 또한 상기 관문국의 관문 제어국을 통하여 상기 제 1이동 통신 시스템과, 제 2이동 통신 시스템이 정합되므로 별도의 장치가 필요없이 모든 시스템의 연동을 통해 데이터 호 핸드오프에 확장 적용하는 효과가 있다.

<77> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<78> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

셀 A와 셀 B와, 상기 셀 A와 셀 B가 중첩된 셀 G와, 상기 셀 G의 섹터인 셀 A와 같은 주파수를 사용하고, 신호의 세기가 상기 셀 B와 동일한  $\alpha$  섹터와, 상기 셀 G의 섹터인 셀 B와 같은 주파수를 사용하고, 신호의 세기가 상기 셀 A와 동일한  $\beta$  섹터 영역에 대해, 셀 A로부터 셀 A와 셀 G의  $\alpha$  섹터로 셀 G의  $\alpha$  섹터의 신호 세기가 임계값 이상 일 경우, 소프트 핸드오프를 수행하는 단계와;

상기 셀 A 신호가 드롭 임계치를 만족하면 셀 A의 드롭(Drop)과 동시에 상기 셀 G의  $\alpha$  섹터로부터 셀 G의  $\beta$  섹터로 하드 핸드오프를 수행하는 단계와;

상기 셀 G의  $\beta$  섹터로부터 셀 G의  $\beta$  섹터와 셀 B로 셀 B의 신호의 세기가 임계값 이상 일 경우, 소프트 핸드 오프를 수행하고, 이후 셀 G의  $\beta$  섹터를 드롭(Drop)시켜, 셀 B로 핸드오프 하는 것을 포함하여 특징으로 하는 CDMA 이동 통신의 핸드오프 방법.

**【청구항 2】**

CDMA 시스템을 사용한 제 1 이동 통신 시스템과;

상기 제 1 이동 통신 시스템과 서로 다른 CDMA 시스템을 사용한 제 2 이동 통신 시스템과;

상기 제 1 이동 통신 시스템과 제 2 이동 통신 시스템을 제어 관리하고, 이 시스템들을 호환되게 하는 관문국을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 CDMA 이동 통신의 핸드오프 시스템.

**【청구항 3】**

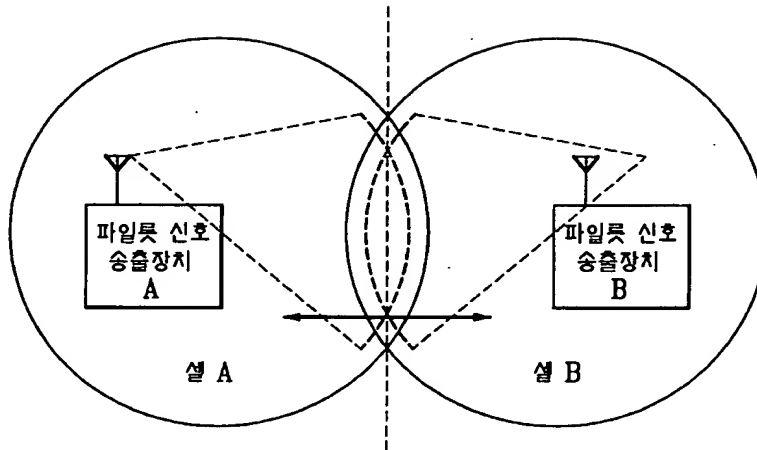
제 2항에 있어서, 상기 관문국은 관문 기지국과 관문 제어국을 더 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 CDMA 이동 통신의 핸드오프 시스템.

**【청구항 4】**

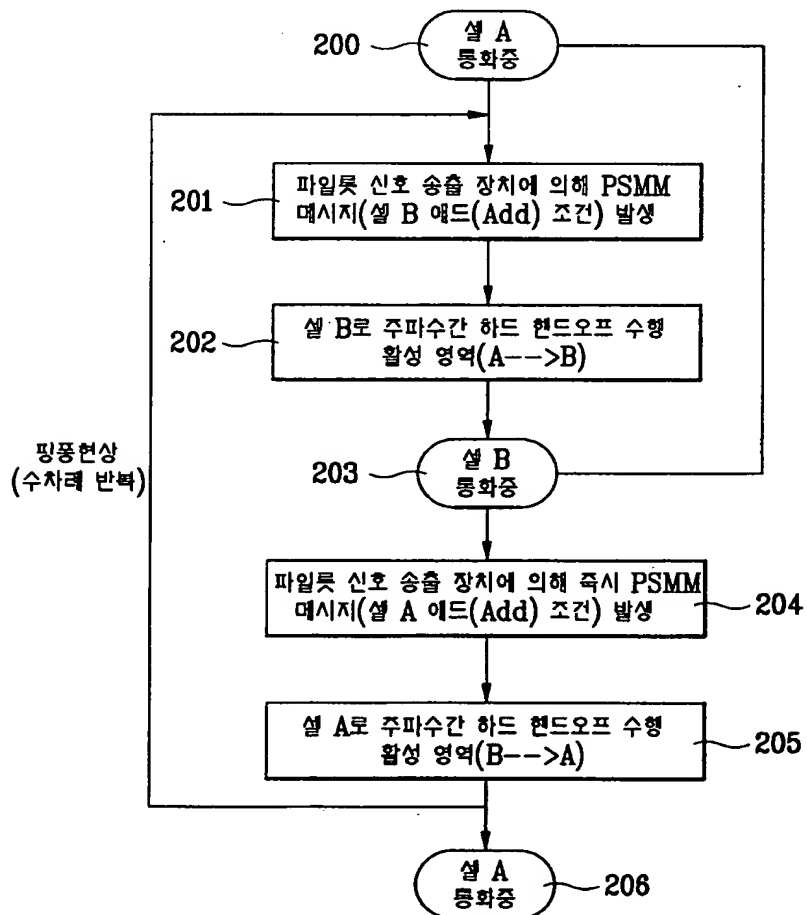
제 3항에 있어서, 상기 관문 기지국은 상기 제 1 이동 통신 시스템과 제 2 이동 통신 시스템의 서로 다른 주파수를 모두 사용하여 섹터간 주파수를 변경하므로 핸드오프를 수행하고, 상기 관문 제어국은 상기 제 1 이동 통신 시스템의 제어국과 제 2 이동 통신 시스템의 제어국을 연동하여 핸드오프 하는 것을 특징으로 하는 CDMA 이동 통신의 핸드오프 시스템.

## 【도면】

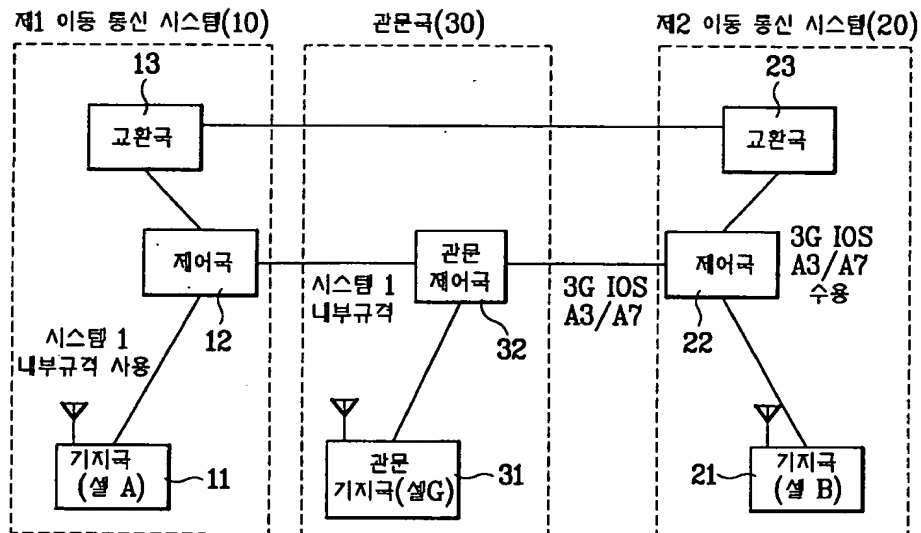
【도 1】



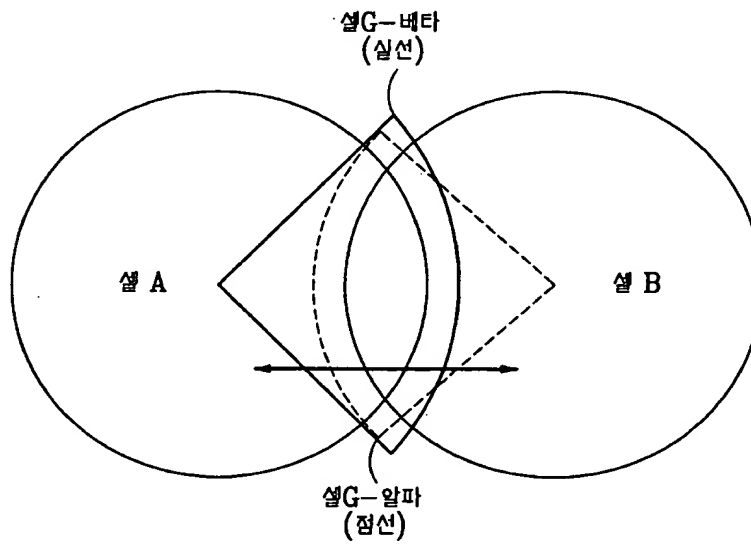
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

